

TECNOLOGIA SEAMLESS: INOVAÇÃO EM MALHAS

Emanuele Biolo Magnus¹

Ana Cristina Broega²

André Paulo Catarino³

Resumo

Nos últimos anos a moda transformou-se num importante fenómeno, no contexto sociocultural e económico. No entanto, a ideia da roupa de malha ser um agente da moda tem recebido menos atenção. A conjugação entre o *design* de moda e o *design* de superfície, aliados à tecnologia *seamless*, constitui um caminho a ser explorado para a inovação no vestuário em malha.

Palavras-chaves: tecnologia *seamless*; *design* de moda; *design* de superfície.

Abstract

In recent years fashion has become an important phenomenon in the economic and social-cultural context. However, the idea of knitwear to be a fashion agent has received less attention. The conjugation between fashion design and surface design, allied to seamless technology, may constitute an approach to be explored for the purpose of innovation in knitted garments.

Keywords: seamless technology; fashion design; surface design.

1. INTRODUÇÃO

A roupa de malha faz parte da moda desde que as meias de seda tricotadas à mão substituíram as meias de linho trançado, vestidas pelos nobres isabelinos e os cortesãos da França e da Espanha. A versatilidade das técnicas, padrões e fios, oferece um extraordinário potencial criativo quando *designers* e técnicos trabalham em conjunto, principalmente quando o criador possui conhecimento técnico para examinar as possibilidades (BLACK 2005).

Criar vestuário e têxteis em malha requer uma interação entre o artesanato, o *design*, a tecnologia, a moda e a estética. Os desenvolvimentos tecnológicos, conjugados com a revolução informática, têm sido fundamentais

¹ Professora do curso de Design de Moda e Tecnologia do Centro Universitário Feevale e do curso de Design de Moda do Instituto Metodista do Sul - Ipa. Mestre em Design e Marketing Têxtil pela Universidade do Minho. Contato: ebmagnus@terra.com.br

² Professora do curso de Design e Marketing de Moda da Universidade do Minho. Licenciada em Engenharia Têxtil pela Uni. da Beira Interior. Mestre em Design e Marketing Têxtil pela Uni. do Minho. Doutorada em Física Têxtil pela Univ. do Minho. Contato: cbroega@det.uminho.pt

³ Professor do curso de Design e Marketing de Moda da Universidade do Minho. Licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores pela Universidade do Porto. Mestrado e Doutoramento em Engenharia Têxtil pela Universidade do Minho. Contato: whiteman@det.uminho.pt

para a reinvenção das malhas. Pensando no futuro, as novas tecnologias, como por exemplo a *seamless*, oferecem um potencial entusiasmante, para novas formas de malharia industrial, ainda não completamente exploradas (BLACK 2005).

Por meio da revisão literária e análise documental, este artigo propõe uma reflexão, com base na dissertação intitulada “*O Design de Moda aplicado à Tecnologia Seamless*”, efetivada no Mestrado em Design e Marketing Têxtil da Universidade do Minho em Portugal.

2. O DESIGN NAS MALHAS

Historicamente, a roupa de malha foi inicialmente usada para proporcionar um vestuário confortável para aquecimento, proteção e facilidade de movimentos, a começar pela cobertura das extremidades (cabeça, pés e mãos) e depois do resto do corpo. Como roupa interior, deu origem às camisas, cuecas e combinações, e às camisolas de malha vestidas pelos pescadores (BLACK 2005).

A diversificação do vestuário de malha e dos seus frutos cresceu o suficiente para abranger o mercado de roupa esportiva, de *fitness* e, em menor grau, os mercados de acessórios. Em particular, o vestuário para atividades esportivas revolucionou as qualidades da malha. Empresas como a Nike e a Adidas patrocinam os atletas para competir na visibilidade de mercado (DONOFRIO-FERREZZA; HEFFEREN 2008).

Há uma grande variedade de propostas de roupa de malha, desde o mercado de massas à alta-costura. Uma minoria das coleções são feitas exclusivamente em malha, a maior parte a inclui ocasionalmente como uma característica ou mensagem de *design*. Na alta-costura, a roupa de malha inclui freqüentemente peças únicas, feitas à mão e aparecem regularmente na passarela nas coleções de Lacroix, Dior, Comme des Garçons e de Gaultier (BLACK 2005).

Em termos construtivos, as texturas e os desenhos em produtos de malha podem ser obtidos por meio do uso conjugado de diferentes estruturas, agulhas, fios e cores. Além das propriedades decorativas, os pontos melhoram fisicamente a malha, como por exemplo as tranças, que além de adornar, aumentam a densidade. As experiências com pontos, técnicas e outros

parâmetros de fabrico, servem para criar algo único (UDALE 2008). Além dos efeitos de caráter estrutural, intervenções posteriores à tricotagem podem ser realizadas, como bordados e estampas.

O *design* de superfície é definido por Rùthschilling como:

[...] uma atividade criativa e técnica que se ocupa com a criação e desenvolvimento de qualidades estéticas, funcionais e estruturais, projetadas especificamente para constituição e/ou tratamentos de superfícies, adequadas ao contexto sociocultural e às diferentes necessidades e processos criativos [...] (2008, p.23).

Algumas técnicas para a aplicação do *design* de superfície em malhas podem ser citadas:

- a) “fios flutuantes”: utilizados para criar desenhos ou alterar a cor. O fio mantém-se do lado direito da malha enquanto o ponto é tricotado, permanecendo do lado avesso, sem tricotar, até que volte a ser utilizado (BLACK 2005).
- b) *jacquard* : importante técnica, devido às suas inúmeras possibilidades. Podem ser criados padrões coloridos com desenhos geométricos, florais ou quaisquer outros (BLACK 2005), em que a maior característica é a liberdade total na escolha do ponto a tricotar.
- c) *intarsia*: os fios inativos são solicitados pelas agulhas apenas quando necessários à mudança de cor. O desenho é normalmente criado pela mudança de fio ou cor, o direito e o avesso apresentam-se idênticos (UDALE 2008).
- d) “pontos em relevo”: são executados quando a laçada se mantém na agulha, tornando-se carregada e continuando o processo de tricotagem, criando deste modo um efeito em alto-relevo ou em baixo-relevo (UDALE 2008).
- e) “pontos tricotados parcialmente”: alguns pontos recolhem-se, enquanto outros continuam a ser tricotados. Utiliza as capacidades de diminuição, aumento e transferência de laçadas de forma contínua (DONOFRIO-FERREZZA; HEFFEREN 2008). A técnica *fully fashion* é realizada com base neste princípio.
- f) “transferência de laçada”: ocorre quando o ponto é transferido da agulha onde estava para outra agulha e cria um buraco ao seguir tricotando (UDALE 2008).

A combinação entre fios e pontos pode gerar infindáveis efeitos de superfícies. Franzidos, “vazados”, relevos, áreas de maior ou menor compressão, são efeitos obtidos pela variação de estruturas. Maior ajuste ou folga ao corpo são conseguidos numa mesma peça, por exemplo, com a inserção de fios com elastano. A utilização de fios crus, considerando a sua composição ou acabamento, geram também hipóteses de tingimentos diferenciados. Resultados inusitados surgem inclusivamente de práticas não intencionais.

Conforme Udale (2008) a estamparia é realizada com distintas técnicas: serigrafia (plana ou rotativa), carimbos, rolos, transferência, manual ou digital. Algumas técnicas são mais apropriadas que outras, em função do substrato a ser estampado e dos resultados desejados, também em função do número de cores e detalhes do desenho, assim como para estampas localizadas em peças ou aplicações *all over* (estamparia tradicional). Os efeitos obtidos pela estamparia podem recorrer ainda à corrosão, *devoré*, flocados, purpurinas, metalizados ou *puffs* em harmonia com as técnicas citadas e desenhos, estes podem ser nomeadamente florais, folclóricos, geométricos, entre outros.

Para além das técnicas construtivas e da estamparia, também os bordados geram efeitos decorativos interessantes. Manuais ou eletrônicos, utilizam fios, linhas e pedrarias, para realçar motivos já presentes nas peças ou novos. A conjugação de pontos, fios, estruturas, estampas e bordados, em separado ou em conjunto, contribuem para as ilimitadas possibilidades do *design* de superfície nas malhas.

3. A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Arriaga (2008) destaca que “...a moda é inovação; por isto, a tecnologia constitui um elemento importante no seu processo produtivo e comercial”. Ressalva que esta tendência se manifesta em todos os processos do sistema da moda, como por exemplo na produção de fibras, fios, tecidos, confecção e gestão, entre outros. Corroborar ao afirmar que “... o entorno tecnológico deve responder às exigências do mercado para converter-se em um fator determinante do crescimento empresarial, da construção de um maior nível de qualidade e de uma maior competitividade no sector...” (ARRIAGA 2008, p.57).

Dois foram os aperfeiçoamentos tecnológicos mais importantes, no fabrico de roupas em malha segundo Black (2005). O primeiro foi a construção de vestuário sem costura, *seamless* – que se pode encontrar atualmente nas meias, luvas, roupa interior, *lingerie* e mais recentemente em vestuário exterior (figura 1 a e b). Em segundo lugar, o revolucionário conceito de vestuário, A-POC, de Issey Miyake (figura 1 c e d), realizado por malha de teia, no qual “...um tubo de malha tricotado com padrão se divide num guarda-roupa completo de peças de vestuário...” (BLACK 2005, p. 118).

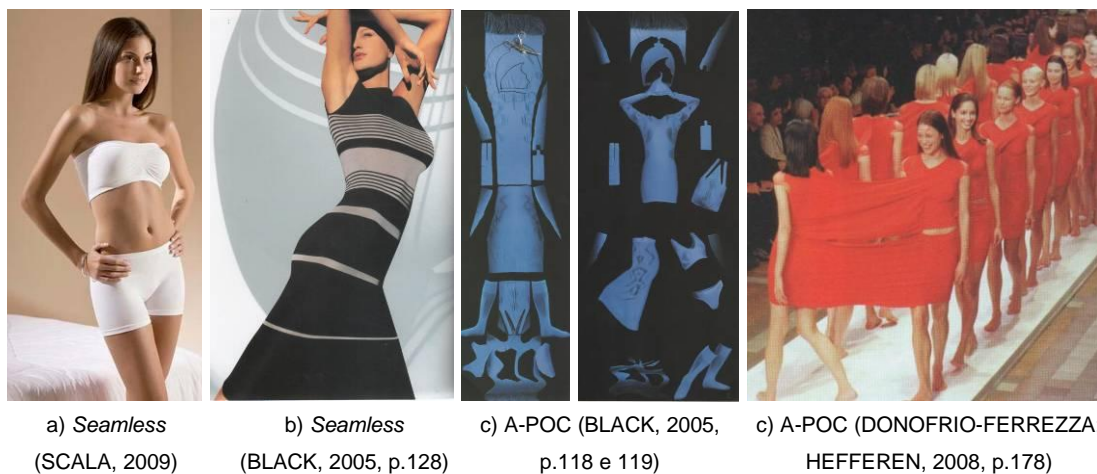


Figura 1: Vestuário *seamless* e A-POC.

Os autores Donofrio-Ferrezza & Hefferen (2008, p. 176) reforçam que o “...maior avanço do século XXI no fabrico de roupa de malha foi o desenvolvimento das máquinas com a tecnologia de tear sem costura...”. Validam com exemplos: 1965, Shima Seiki desenvolveu a primeiro tear para luvas sem costura, e em 1995 introduziu o primeiro tear que fabricava uma peça de vestuário completa. Muitos outros fabricantes começaram a criar conceitos semelhantes: a empresa Stoll, com a *Knit & Wear*; a Matec, com *Seamless for Kids*; e a Santoni, com *Bodysized Manufacturing for Adults*.

Em importante ressalva, Black (2005) destaca que no momento presente, os avanços tecnológicos nas malhas excederam a capacidade do mercado de os absorverem e de os utilizarem, e que o cliente deve ser educado para reconhecer os benefícios. Também enuncia que é necessária a união entre os *designers* e os técnicos, a fim de criarem um diálogo, para originar inovações de *design*.

3.1 O SISTEMA SEAMLESS

Os teares seamless surgiram na década de 80 a partir de uma grave crise na indústria de meias, que assombrou tanto as empresas como os produtores de teares. Nesta altura, industriais americanos desafiaram a empresa Lonati a criar um novo tear para a produção de vestuário íntimo a partir das máquinas de fabrico de meias. Deveriam ter diâmetros maiores e as peças resultantes deveriam moldar-se bem ao corpo. Em 1988 a Lonati lançou a primeira proposta de tear circular com esta filosofia. A empresa Santoni, pertencente ao Grupo Lonati, passou a ser responsável em 1989, pela produção e desenvolvimentos dos teares circulares seamless (CATARINO; ROCHA, 2008; SEAMLESS, 2009).

Seamless designa o conceito de roupas sem costura, em que as costuras são eliminadas, sobretudo as laterais, ou drasticamente reduzidas. Os teares seamless são geralmente compostos por um cilindro único, de diâmetro variável entre 12" a 16", o que corresponde a 592 a 1584 agulhas, com jogos de 16 agulhas por polegada a 32 agulhas por polegada respectivamente.

As peças *seamless* possuem a forma tubular, no entanto "...é sempre possível produzir malhas com outras formas, mas nesse caso não se tira partido de uma das maiores vantagens do tear seamless que é a sua capacidade de produção..." (CATARINO; ROCHA, 2008). Além da alta produtividade e redução do tempo de produção das peças, a tecnologia seamless produz peças que se destacam pelo conforto.

Face aos consumidores existem outras vantagens, a citar: ajuste aos diferentes biótipos corporais, "invisibilidade" (as peças não marcam sob outras), sustentação, compressão, permeabilidade (ao ar e ao vapor de água), desempenho, durabilidade, fácil manutenção e estilo, entre outros benefícios. Para os fabricantes de peças, a aquisição dos teares denota redução de custos laborais e de energia, menos teares, menor utilização de espaço físico, redução de matéria-prima, rápida amostragem, flexibilidade, entre outras vantagens (SEAMLESS, 2009).

É possível fabricar pré-formas, como por exemplo bojos, além de *design* de superfícies a partir de imagens preconcebidas. Outro diferencial importante é a possibilidade de inserção de fios elastoméricos em áreas específicas. As peças chegam à fase de costura e acabamento em poucos minutos. No caso

das costuras, quando não eliminadas por completo, são drasticamente reduzidas. A operação de corte pode ser facilitada pelas delimitações já tecidas no tubo indicando a zona de corte e posterior costura (quando necessária) ou por meio de reação química entre fio e reagente (CATARINO; ROCHA, 2008).

O sistema CAD (*Computer-Aided Design*) é essencial para a programação de um tear *seamless* e utiliza um computador recorrendo a gráficos para conceber padrões para vestuário. É organizado em duas partes, uma destinada ao desenho da peça e outra para a programação do tear. Criar uma peça em *seamless* requer cautela e conhecimento, tanto no que se refere à parte técnica quanto ao *design*. Um fator importante é a troca de informação necessária entre o *designer* de moda e o técnico programador do tear, na busca conjunta de soluções. Posteriormente à fase de concepção da peça pelo *designer* de moda, o técnico inicia o desenho do *jacquard* no sistema CAD, a partir das três laçadas fundamentais. Numa segunda fase, o padrão desenvolvido é incluído no programa específico do tear, é convertido e dá-se início ao protótipo, que depois de cuidadosamente inspecionado pode ser fabricado na matéria-prima final.

3. 2 MARCAS COM DESTAQUE EM VESTUÁRIO EXTERIOR *SEAMLESS*

São poucas as marcas que atuam no segmento de vestuário exterior em *seamless* por malharia circular. O vestuário exterior aqui referido é aquele cujo apelo é voltado para a moda, em detrimento por exemplo, do desportivo, que também pode ser considerado vestuário exterior. Duas são as marcas, identificadas neste estudo, que produzem vestuário de moda: a marca brasileira Scala e a marca austríaca Wolford.

A marca Scala tem origem a partir da empresa Scalina, fundada em 1963 no Brasil por um imigrante alemão. O principal negócio eram as meias, e para complementar a produção, uniformes e agasalhos desportivos. Em 1998 ocorre o lançamento da marca Scala, a partir da maquinaria importada da Itália (SCALA 2009). A empresa Wolford iniciou a fabricação de meias femininas na década de 50, após uma série de revoluções nas áreas das meias, a partir de novos materiais e tecnologias, fabrica em 1992 o primeiro *body* sem costuras laterais. Um marco importante ocorre em 1998, com o lançamento do

StarckNaked (figura 2 b). Os primeiros itens *prêt-à-porter* são lançados em 2005 (WOLFORD 2009).



Figura 2: Produtos Wolford e Scala (WOLFORD; SCALA 2009).

Ambas as empresas iniciaram suas atividades em *seamless* a partir do domínio da tricotagem de meias. Atualmente desenvolvem coleções periódicas de vestuário exterior em moda. A Wolford atua em uma faixa de preços mais elevada, enquanto a Scala comercializa peças mais acessíveis. Empregam também costuras laterais em algumas peças para aumentar a sua amplitude, cortando desta forma os tubos de malhas oriundos dos teares circulares. Trabalham com jogos finos, possivelmente explorando a maquinaria de *lingerie*.

A Santoni realiza anualmente o “Santoni Days”, com objetivo de lançar novos teares e mostrar por meio de coleções as suas aplicabilidades. Paralelamente, realiza um desfile com peças selecionadas (figura 3), dentre as produzidas pelos seus clientes, para estimular novos desenvolvimentos e aquisições, além de modelos concebidos pelo Instituto Machina (Escola Superior de Moda e *Design* do Grupo Lonati).



Figura 3: Vestuário exterior em *seamless* (SANTONI DAYS, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia *seamless* avança cada vez mais na direção dos produtos exteriores com apelo de moda, motivada pela concorrência na área íntima em que as peças são produzidas em grande escala e sem valor acrescentado, na sua maioria. Os fabricantes de teares incentivam o desenvolvimento do sector através de lançamentos de máquinas com capacidade de tricotar peças com fios mais grossos, a nova aposta da tecnologia *seamless*.

É possível constatar que, apesar da tecnologia *seamless* se encontrar no limite entre as indústrias da confecção e das malhas, está intimamente ligada à engenharia têxtil, mas muito pouco à moda. A interação entre as duas áreas praticamente não ocorre, salvos alguns casos. A cultura da cópia, ao mesmo tempo, desvaloriza profissionais habilitados em *design*, substituídos por pessoas de “bom gosto”, mas sem formação, que apóiam as suas decisões no gosto pessoal e “criam” a partir de modelos já divulgados por revistas ou lojas.

Para além de investimentos por parte dos empresários, a comunidade académica necessita formar profissionais habilitados para a atuação no segmento de malhas *seamless*, além de incentivar estudos científicos sobre a temática, apoiados simultaneamente na engenharia têxtil e no *design*. A carência bibliográfica acerca do tema, principalmente aliado ao *design* de moda, restringe as possibilidades aos *designers* e empresários de avançar neste segmento de mercado, mesmo que seja o seu anseio.

Contribui para a formação do cenário atual, o monopólio relativo à produção dos teares *seamless*, que torna o custo de aquisição de novas tecnologias muito elevado, bem como as possibilidades de negociação. A nova aposta do principal fabricante de teares circulares *seamless*, é justamente o aumento da venda de teares para jogos de agulhas mais grossos, para o vestuário exterior.

É preciso aliar a tradição da indústria têxtil das malhas à renovação inerente do *design* de moda, com finalidade de unir capacidades em prol do consumidor, que anseia pela novidade. É necessária a junção de esforços, por parte de todos os elos da cadeia têxtil e do vestuário, na busca da consolidação no mercado da tecnologia *seamless* aliada à moda. O trabalho realizado é um contributo nesta jornada, por acreditar nas potencialidades intrínsecas ao conceito *seamless*.

Em complemento ao exposto, torna-se importante ressaltar que este artigo é composto por parte da revisão literária da dissertação “*O Design de Moda aplicado à Tecnologia Seamless*”. O estudo na sua totalidade contemplou a realização de pesquisa de campo sobre o tema, e a sugestão de um conjunto de boas práticas para o desenvolvimento de coleções de *design* de moda aplicado aos produtos *seamless*, ilustrado por uma proposta de coleção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRIAGA, J. L. O. **Marketing de la moda**. Madrid: Ediciones Internacionales, S.A., 2008.

BLACK, S. **Knitwear in fashion**. New York: Thames & Hudson, Inc., 2005.

CATARINO, A. **Dinâmica da tricotagem**: estudo da dinâmica da tensão de entrada do fio e sua aplicação em controlo de qualidade. Dissertação de mestrado em Engenharia Têxtil. Guimarães: Universidade do Minho, 1998.

CATARINO, A.; ROCHA, A. **Introdução à tecnologia seamless** – conceitos básicos e programação de um tear seamless. Guimarães: Universidade do Minho, 2008.

DONOFRIO – FERREZZA, L.; HEFFEREN, M. **Designing a knitwear collection**: from inspiration to finished garments. New York: Fairchild Books, Inc, 2008.

MAGNUS, E.; BROEGA, C.; CATARINO, A. **Interactions between apparel design and seamless technology**. Proceedings of the First International Conference on Integration of Design, Engineering and Management for innovation IDEMI09. Porto: Portugal, 2009a.

MAGNUS, E. **O design de moda aplicado à tecnologia seamless**. Dissertação de mestrado em Design e Marketing Têxtil. Guimarães: Universidade do Minho, 2009b.

RÜTHSCHILLING, E. A. **Design de superfície**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008.

SANTONI DAYS. CD-ROM. Itália: Brescia, 2008.

SCALA, 2009. Disponível em <http://www.scala.com.br/>. Acesso em 26 fev. 2009.

SEAMLESS Consortium Handbook. **The Hosiery Association**. Disponível em: <http://www.seamlessconsort.com/>. Acesso em: 17 abr. 2008.

UDALE, J. **Diseño textil**: tecidos e técnicas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

WOLFORD, 2009. Disponível em <http://www.wolford.com/>. Acesso em 09 fev. 2009.